



## **LAPORAN SKRIPSI**

### **STUDI KEBUTUHAN INTENSITAS CAHAYA LAMPU LAPANGAN SEPAK BOLA**

**Laporan ini disusun guna memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan  
Program Studi Teknik Elektro S-1 pada Fakultas Teknik  
Universitas Muris Kudus**

**Disusun Oleh:**

**Nama : Setyo Purnomo**  
**NIM : 2009-52-012**

---

**Program Studi Teknik Elektro  
Fakultas Teknik  
UNIVERSITAS MURIA KUDUS  
2014**

## HALAMAN PERSETUJUAN

**Nama** : Setyo Purnomo  
**NIM** : 200952012  
**JudulSkripsi** : “Studi Kebutuhan Intensitas Cahaya Lampu  
Lapangan Sepak Bola “  
**Pembimbing I** : Ir. Untung Udayana M.Kom  
**Pembimbing II** : Solekhan,ST, MT.  
**Dilaksanakan** : Semester Gasal Tahun Akademik 2013/2014

Kudus, ...

Yang Mengusulkan

(SETYO PURNOMO)

Menyetujui:

Pembimbing I

Pembimbing II

(Ir. Untung Udayana M.Kom)

(Solekhan,ST, MT.)

## HALAMAN PENGESAHAN

**Nama** : Setyo Purnomo  
**NIM** : 200952012  
**JudulSkripsi** : “Studi Kebutuhan Intensitas Cahaya Lampu  
Lapangan Sepak Bola “  
**Pembimbing I** : Ir. Untung Udayana M.Kom.  
**Pembimbing II** : Solekhan,ST, MT.  
**Dilaksanakan** : Semester Gasal Tahun Akademik 2013/2014

Telah diujikan pada ujian sarjana, tanggal ...

Dan dinyatakan LULUS

Kudus, ...

Penguji Utama	Penguji I	Penguji II
(Moh.Dahlan,ST, MT)	(Ir. Untung Udayana M.Kom)	(Solekhan,ST, MT)

Mengetahui:  
Dekan Fakultas Teknik

(Rochmad Winarso,ST, MT)

## ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian mengenai Kebutuhan Intensitas Cahaya di stadion sepak bola dengan mengambil studi kasus di Stadion Gelora Bumi Kartini Jepara. Intensitas cahaya /Lux merupakan salah satu komponen standarisasi yang harus diperhatikan karena organisasi sepak bola dunia, FIFA telah memberikan rekomendasi tentang intensitas cahaya yang dibutuhkan pada stadion sepak bola. FIFA merekomendasikan bahwa intensitas cahaya di stadion sepak bola adalah 1200 LUX sampai dengan 2000 LUX

Dalam penelitian ini akan diukur dan dihitung intensitas cahaya/Lux stadion sepak bola dengan menggunakan parameter-parameter yang ada, spesifikasi yang digunakan, dan persamaan-persamaan yang mendukung untuk menentukan intensitas cahaya di lapangan tersebut.

Dari hasil pengukuran diperoleh bahwa intensitas cahaya di area lapangan adalah 1231 LUX sehingga dari hasil ini kuat pencahayaan di stadion tersebut telah memenuhi standart minimal FIFA, sedangkan hasil dari perhitungan berdasarkan data lampu diperoleh hasil perhitungan adalah 1515,25 LUX , sehingga dari hasil ini kuat pencahayaan di stadion tersebut telah memenuhi standart nilai tengah FIFA.

Kata Kunci: Lux Cahaya, Pengukuran dan Perhitungan, Standar FIFA

## KATA PENGANTAR

*Bismillahirrohmanirrohim*

Assalamualaikum Warahmatullah Wabarokatuh

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat dan karunia yang diberikan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan dengan judul **“Studi Kebutuhan Intensitas Cahaya Lampu Lapangan Sepak Bola”**

Yang merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan program studi Teknik Elektro S-1 pada Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik di fakultas ini.

Atas tersusunnya Laporan Skripsi ini, penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. dr. Sarjadi, Sp.PA, Selaku Rektor Universitas Muria Kudus
2. Bapak Rochmad Winarso, ST, MT, Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus
3. Bapak Budi Gunawan, ST, MT, Selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Muria Kudus
4. Bapak Ir. Untung Udayana M.Kom, Selaku Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan untuk terselesainya penulisan laporan skripsi ini.
5. Bapak Solekhan, ST, MT, Selaku Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan untuk terselesainya penulisan laporan skripsi ini.
6. Bapak Dosen dan Staf Karyawan di lingkungan Fakultas Teknik khususnya Program Studi Teknik Elektro Universitas Muria Kudus
7. Untuk istriku tercinta Siti Sholikhatun AMK dan buah hatiku yang selalu memberikan motivasi untuk terselesainya skripsi ini.
8. Untuk seluruh rekan-rekan mahasiswa yang telah memberikan kontribusi baik berupa saran dan masukan.



9. Rekan-rekan kerja di Dinas Bina Marga, Pengairan dan ESDM Kab. Jepara yang telah men dorong dan memotivasi sehingga terselesaikannya skripsi ini.
10. Dan semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Sebagaimana manausia biasa penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan Laporan Skripsi ini terdapat banyak kekurangan, namun penulis berharap semoga laporan skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak dan penulis mengharap kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca demi kesempurnaan laporan skripsi ini.

Semoga Allah SWT membalas jasa serta budi baik mereka yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan laporan ini. Amin.....

Wassalamu ‘alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Kudus,

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
ABSTRAK .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan Skripsi .....	2
1.5. Manfaat Skripsi .....	2
1.6. Sistematika Penulisan.....	3
BAB II DASAR TEORI .....	4
2.1. Intensitas Cahaya.....	4
2.2. Diagram dan Grafik.....	6
2.2.1. Diagram Polar Intensitas Cahaya.....	6
2.2.2. Grafik Intensitas Penerangan .....	7
2.3. Tingkat Pencahayaan.....	8
2.3.1. Daya Pantul Cahaya.....	10
2.4. Sistem Penerangan .....	13
2.4.1. Absorpsi.....	14
2.4.2. Refleksi .....	14
2.4.3. Transmisi .....	16
2.5. Efisiensi Penerangan .....	17
2.5.1. Faktor-faktor Refleksi.....	17
2.5.2. Indeks Ruang .....	18

2.5.3. Faktor Depresiasi .....	18
2.6. Kebutuhan Daya .....	20
2.7. Pemilihan Peralatan .....	20
2.7.1. Spektrum Cahaya .....	20
2.7.2. Jenis Lampu .....	21
2.7.3. Lux Meter .....	23
2.8. Stadion Standar FIFA .....	24
2.8.1. Stadion .....	24
2.8.2. Konstruksi Stadion .....	25
2.8.3. Area Permainan .....	26
2.8.4. Ukuran Lapangan .....	27
2.8.5. Rumput .....	28
2.8.6. Lighting .....	29
2.9. Pengujian, Pengoperasian, dan Pemeliharaan .....	30
2.9.1. Pengujian .....	30
2.9.1.1. Pengujian Tingkat Pencahayaan .....	31
2.9.1.2. Pengujian Tingkat Kesilauan .....	31
2.9.2. Pengoperasian .....	32
2.9.2.1. Penempatan Alat Kendali .....	32
2.9.2.2. Pengendalian Sistem Pencahayaan .....	33
2.9.3. Pemeliharaan .....	34
2.9.3.1. Penurunan Lux Luminus .....	34
2.9.3.1. Penurunan Kinerja Armatur .....	35
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>37</b>
3.1. Desain Penelitian .....	37
3.2. Teknik Pengumpulan Data .....	37
3.2.1. Studi Pustaka .....	37
3.2.2. Studi Lapangan .....	38
3.3. Teknik Penentuan Informan .....	38
3.4. Teknik Analisis Data .....	39
3.5. Teknik Pengambilan Data .....	40



3.5.1. Alat Yang Digunakan .....	41
3.5.2. Waktu Penelitian.....	41
3.5.3. Uji Lapangan .....	42
3.5.4. Pengukuran Data.....	42
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN .....	43
4.1. Analisa.....	43
4.1.1. Hasil Pengukuran.....	43
4.1.2. Hasil Perhitungan.....	45
4.2. Pembahasan .....	52
BAB V PENUTUP.....	55
5.1. Kesimpulan.....	55
5.2. Saran.....	5
DAFTAR PUSTAKA .....	56
LAMPIRAN – LAMPIRAN.....	57



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Diagram Polar Intensitas Cahaya .....	6
Gambar 2.2 Arah Intensitas Cahaya.....	7
Gambar 2.3 Diagram Polar Lampu .....	8
Gambar 2.4 Titik Sumber Cahaya.....	10
Gambar 2.3a PengaruhWarna Rumpu .....	11
Gambar 2.3b Pemotongan Rumpu.....	11
Gambar 2.3c PerubahanWarna.....	12
Gambar 2.3d Polarisasi Cahaya .....	12
Gambar 2.3d Polarisasi Karena Refleksi .....	13
Gambar 2.5 RefleksiTeratur .....	15
Gambar 2.6 Refleksi Baur.....	15
Gambar 2.7 Refleksi Campuran.....	15
Gambar 2.8 RefleksiTerpancar .....	15
Gambar 2.9 Transmisi Teratur .....	16
Gambar2.10 Transmisi Difu Sempurna .....	16
Gambar 2.11 Transmisi Capuran .....	16
Gambar 2.12 Tata Letak Stadion .....	24
Gambar 2.13 Fasilitas Stadion .....	25
Gambar 2.14 Konstruksi Area Permainan .....	26
Gambar 2.15a Pencahayaan Yang Baik.....	26
Gambar 2.16a Audio Visual Yang Buruk.....	27
Gambar2.16b Audio Visual Yang Baik .....	27
Gambar 2.17 Ukuran lapangan .....	27
Gambar 2.18 Rumpu Zoysia .....	29
Gambar 2.18 Pancaran Cahaya lampu Sorot.....	29
Gambar 2.19 Pantulan Cahaya Thd Area Permainan.....	30
Gambar 2.20 Sudut Pantulan Cahaya.....	30
Gambar 3.1 Lux Meter .....	40

Gambar4.1 Tipikal PenempatanLampu .....	42
Gambar 4.3 Ilustrasi Titik Pengukuran .....	43
Gambar 4.5Ilustrasi Perhitungan Lampu .....	45



## DAFTAR TEBEL

Tabel 2.1 Klasifikasi Stadion Sepak Bola.....	25
Tabel 4.2 Pengukuran 1.....	44
Tabel 4.3 Pengukuran 2.....	44
Tabel 4.4 Pengukuran 3.....	44
Tabel 4.5 Pengukuran 4.....	44
Tabel 4.6 Data Hasil Pengukuran .....	52
Tabel 4.7 Data Hasil Perhitungan .....	52

